

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

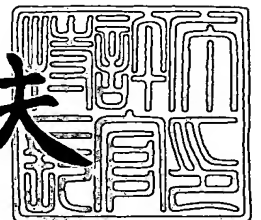
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 9 6 9 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 9 6 9 3]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2018140154

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 17/20

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 浅田 隆文

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 斎藤 浩昭

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 日下 圭吾

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 伊藤 大輔

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動圧軸受装置及びディスク記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一端にベース部材または上蓋を取り付け可能とした取り付け部を有し、他端側近傍にフランジ部材を略直角に取り付けられた固定軸を有し、固定軸は固定軸に取り付けられたフランジ部材よりも前記取り付け部の反対側に短軸部を一体的に有し、固定軸のフランジ部材と固定軸の前記取り付け部の間に前記固定軸に対して回転自在に設けられ、軸受穴を有するスリーブを有し、スリーブの段状凹部に前記フランジ部材を収納し、前記フランジ部材の短軸側の平面と当接する略輪状で内周面を有するスラスト板を前記スリーブに一体的に固定し、前記固定軸の外周面と前記スリーブの軸受穴の内周面の相互の対向面の少なくともいずれか一方にはラジアル動圧溝と、前記フランジ部材とスラスト板の相互対向面の少なくともいずれか一方の平面には外側スラスト動圧溝と、前記フランジとスリーブ相互対抗面の略平面の少なくともいずれか一方には内側スラスト動圧溝を有し、前記ラジアル動圧溝とスラスト動圧溝は潤滑剤で満たされ、ラジアル動圧溝と内側スラスト動圧溝の間には空所を有し、この空所から固定軸内部に繋がる通気穴を有し、この通気穴はフランジ部材より固定軸の前記他端側に軸方向に伸びておりて大気開放されるよう構成してラジアル軸受溝とスラスト軸受溝を空所の空気層を介在させ、また、前記フランジ部材の両面間に貫通するその厚さ方向に設けられた流通穴を有し、内側スラスト動圧溝から外側スラスト動圧溝にかけて潤滑剤がこの流通穴を通して循環可能とし、前記スリーブにはロータ磁石が、前記ベース部材にはモータステータが取り付けられた動圧軸受装置。

【請求項 2】 一端にベース部材または上蓋を取り付け可能とした取り付け部を有し、他端側近傍にフランジ部材を略直角に取り付けられた固定軸を有し、固定軸は固定軸に取り付けられたフランジ部材よりも前記取り付け部の反対側に短軸部を一体的に有し、この固定軸のフランジ部材と固定軸の前記取り付け部の間に前記固定軸に対して回転自在に設けられ、軸受穴を有するスリーブを有し、スリーブの段状凹部に前記フランジ部材を収納し、前記フランジ部材の短軸側の平面と当接する略輪状で内周面を有するスラスト板を前記スリーブに一体的に固定

し、前記固定軸の外周面と前記スリーブの軸受穴の内周面の相互の対向面の少なくともいずれか一方にはラジアル動圧溝と、前記フランジ部材とスラスト板の相互対向面の少なくともいずれか一方の平面には外側スラスト動圧溝と、前記フランジとスリーブ相互対抗面の略平面の少なくともいずれか一方には内側スラスト動圧溝を有し、前記ラジアル動圧溝とスラスト動圧溝は潤滑剤で満たされ、ラジアル動圧溝と内側スラスト動圧溝の間には空所を有し、この空所から固定軸内部に繋がる通気穴を有し、この通気穴はフランジ部材より固定軸の前記他端側に軸方向に伸びておりて大気に開放されるよう構成してラジアル軸受溝とスラスト軸受溝を空所の空気層を介在させ、また、固定軸とフランジの接合面には前記固定軸外周とフランジ内周面の少なくとも一方には軸方向に伸びる縦溝を有し、内側スラスト動圧溝から外側スラスト動圧溝にかけて潤滑剤がこの縦溝を通して循環可能とし、前記スリーブにはロータ磁石が、前記ベース部材にはモータステータが取り付けられた動圧軸受装置。

【請求項 3】 一端にベース部材または上蓋を取り付け可能とした取り付け部を有し、固定軸は固定軸に取り付けられたフランジ部材よりも前記取り付け部の反対側に短軸部を一体的に有し、他端側近傍にフランジ部材を略直角に取り付けられた固定軸を有し、この固定軸のフランジ部材と固定軸の前記取り付け部の間に前記固定軸に対して回転自在に設けられ、軸受穴を有するスリーブを有し、スリーブの段状凹部に前記フランジ部材を収納し、前記フランジ部材の固定軸の他端側の平面と当接する略輪状で内周面を有するスラスト板を前記スリーブに一体的に固定し、前記固定軸の外周面と前記スリーブの軸受穴の内周面の相互の対向面の少なくともいずれか一方にはラジアル動圧溝と、前記フランジ部材とスラスト板の相互対向面の少なくともいずれか一方の平面には外側スラスト動圧溝と、前記フランジとスリーブ相互対抗面の略平面の少なくともいずれか一方には内側スラスト動圧溝を有し、前記ラジアル動圧溝とスラスト動圧溝は潤滑剤で満たされ、ラジアル動圧溝と内側スラスト動圧溝の間には空所を有し、固定軸とフランジの接合面には前記固定軸外周とフランジ内周面の少なくとも一方には軸方向に伸びる縦溝状の通気穴を有し、この通気穴はフランジ部材より固定軸の前記他端側に軸方向に繋がり大気に開放されるよう構成してラジアル軸受溝とスラスト軸

受溝を空所の空気層を介在させ、また、前記フランジ部材の両面間に貫通するその厚さ方向に設けられた流通穴を有し、内側スラスト動圧溝から外側スラスト動圧溝にかけて潤滑剤がこの流通穴を通して循環可能とし、前記スリーブにはロータ磁石が、前記ベース部材にはモータステータが取り付けられた動圧軸受装置。

【請求項 4】 スラスト板内周面と固定軸間の半径隙間を A とし、スラスト板とフランジ間の外側軸受隙間を C とし、A と C 間に設けられた潤滑剤溜まりの隙間を B としたとき、 $A > B > C$ の関係とした請求項 1, 2, 3 に記載の動圧軸受装置。

【請求項 5】 フランジ外周面とスリーブの段状凹部間の半径隙間を D とし、外側スラスト軸受溝の内周部の潤滑剤溜まりの隙間を B とし内側スラスト軸受溝の内周部の潤滑剤溜まりの隙間を F としたとき、 $B > D$ かつ $F > D$ の関係とした請求項 1, 2, 3 に記載の動圧軸受装置。

【請求項 6】 固定軸の取り付け部側のラジアル動圧溝部の半径隙間を N とし、そのラジアル動圧溝の他端側に隣接して繋がる溜まり部の半径隙間を M とし、取り付け部側に隣接して繋がる溜まり部の半径隙間を P としたとき、 $N < M < P$ の関係とした請求項 1, 2, 3 に記載の動圧軸受装置。

【請求項 7】 フランジ側のラジアル動圧溝部の半径隙間を J, これに隣接し、この取り付け部側に設けた溜まり部の半径隙間を K, 取り付け部側のラジアル動圧溝部の隙間を N, これに隣接にフランジ側に設けた潤滑剤溜まりの隙間を M、K と M の間の半径隙間を L としたとき、 $J < K < L$ かつ $N < M < L$ の関係とした請求項 1, 2, 3 に記載の動圧軸受装置。

【請求項 8】 取り付け部側のラジアル動圧溝の取り付け部側に隣接する溜まり部の半径隙間を P とし二組のラジアル動圧溝部間の最大隙間を L としたとき、 $L < P$ とした請求項 1, 2, 3 に記載の動圧軸受装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 記載の動圧軸受装置のスリーブにロータハブを一体的に固定し、このハブに記録再生用ディスクを同軸上に固定し前記スリーブと共に回転自在に支持し、前記回転するディスク面に磁気ヘッドまたは光学ヘッドを対向して設け、この磁気ヘッドまたは光学ヘッドは前記ディスク面に平行に可動自在に構成し信号の記録または再生を行うディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

近年、ディスクを回転させながら信号の記録再生を行なうディスク記録装置はそのメモリー容量が増大し、またデータの転送速度が高速化しているため、この種の装置に用いられる回転装置は高速、高精度回転が必要となり、その回転主軸部には、米国特許第5433529号公報に開示されるような中心軸の両端を支持する事が可能な構造の流体軸受装置が用いられている。本発明は、これら記録または再生装置に用いられる動圧軸受装置及びディスク記録装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

以下、図8を参照しながら、上述した従来の動圧軸受装置の一例について説明する。図8において、ベース部材21には固定軸22がその一端に固定され、スリーブ24とロータハブ25は一体的に構成され固定軸22に対して回転自在に填め合わされている。固定軸22の他端側近傍にはフランジ部材23が固定され、フランジ部材23はスリーブ24またはロータハブ25に設けられた段状凹部24Cに収納される。フランジ部材23に対向してスラスト板26がスリーブ24またはロータハブ25に固定されている。固定軸22の外周面または、スリーブ24の軸受孔24Cの内周面のいずれか一方には少なくとも1組の、通常は2組の魚骨状のラジアル動圧溝24A、24Bが設けられ、フランジ部材23と、スラスト板26の対向面の少なくともいずれかには、魚骨状または螺旋状の外側スラスト動圧溝23Aが設けられ、またフランジ部材23の下面とスリーブ24または段部24Cが当接する面のいずれか一方にも内側スラスト動圧溝23Bを有しており、それぞれの動圧溝部、24A、24B、23A、23B及びこれら周辺を含む隙間の全体には潤滑剤27が注油されている。ロータハブ25にはロータ磁石28が、またベース部材21にはモータステータ29が取り付けられている。

【0003】

以上のように構成された従来の動圧軸受装置について、図 8 を用いてその動作について説明する。モータステータ 29 に通電がされ、回転磁界が発生すると、ロータ磁石 28 は、ロータハブ 25、スリーブ 24、スラスト板 26 と共に回転を始める。この時、魚骨状のラジアル動圧溝 24 A, 24 B は潤滑剤 27 を掻き集めポンピング作用により圧力を発生せしめ、また魚骨状または螺旋状のスラスト動圧溝 23 A, 23 B もそれぞれ潤滑剤 27 を掻き集めこれらの発生圧力により回転体は完全非接触状態となり回転する。そして図示しないがディスクがロータハブ 25 に取付けられ、スリーブ 24 と一緒に回転駆動され、図示しないヘッドにより電気信号の記録と再生が行われる。このような信号の記録再生については一般のハードディスク装置または光ディスク装置と同じであり詳細については説明を省略する。

【0004】

【特許文献 1】

特開昭 58-50322 号公報

【特許文献 2】

特開昭 58-50321 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記のような構成では、次の様な問題点がある。図 8 に示すように、動圧軸受装置に潤滑剤 27 が注入された直後においては 2 組のスラスト動圧溝 23 A, 23 B および 2 組のラジアル動圧溝 24 A, 24 B の周辺には潤滑剤 27 が充満し、回転体は完全非接触状態となり回転するが、回転後は潤滑剤 27 に空気が溶解したり、図示しない気泡が混入して潤滑剤 27 A, 27 B は上下の開口部から上下方向へ飛散し流出することがあった。また油膜切れが生じて軸受は接触し摩耗を始めるという問題点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】

一端にベース部材または上蓋を取り付け可能とした取り付け部を有し、他端側近傍にフランジ部材を略直角に取り付けられた固定軸を有し、この固定軸のフラ

ンジ部材と固定軸の前記取り付け部の間に前記固定軸に対して回転自在に設けられ、軸受穴を有するスリーブを有し、スリーブの段状凹部に前記フランジ部材を収納し、前記フランジ部材の固定軸の他端側の平面と当接する略輪状で内周面を有するスラスト板を前記スリーブに一体的に固定し、前記固定軸の外周面と前記スリーブの軸受穴の内周面の相互の対向面の少なくともいずれか一方にはラジアル動圧溝と、前記フランジ部材とスラスト板の相互対向面の少なくともいずれか一方の平面には外側スラスト動圧溝と、前記フランジとスリーブ相互対抗面の略平面の少なくともいずれか一方には内側スラスト動圧溝を有し、前記ラジアル動圧溝とスラスト動圧溝は潤滑剤で満たされ、ラジアル動圧溝と内側スラスト動圧溝の間には空所を有し、この空所から固定軸内部に繋がる通気穴を有し、この通気穴はフランジ部材より固定軸の前記他端側に軸方向に伸びておりて大気に開放されるよう構成され、また、内側スラスト動圧溝から外側スラスト動圧溝に連通しかつ前記フランジ部材の内面から外面に貫通する潤滑剤の流通穴を有し、性能と信頼性を向上させるものである。

【0007】

本発明は、上記した構成によって、軸受部へ気泡が混入した場合にもそれら気泡が排出され易くてラジアル動圧溝及びスラスト動圧溝が確実に潤滑剤で充満され信頼性が高い動圧軸受装置の構成を得る。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下本発明の一実施形態における流体軸受装置について、図1を参照しながら説明する。図1は本発明の一実施形態における流体軸受装置の断面図を示している。図1において、固定軸2は、その一端がベース部材1に固定され、この固定軸2は他端側近傍にフランジ部材3を有し、この固定軸2の外周には軸受穴4Cを有し、ロータ5と一体的に設けられたスリーブ4が回転自在に詰め合わされ、また、フランジ部材3はスリーブ4または、ロータ5の段部4Gに収納されている。またフランジ部材3の固定軸2に対する他端側の平面に対向する位置に略リング形状のスラスト板6がスリーブ4またはロータ5に固定されている。スラスト板6のベース部材側の平面または、フランジ部材3のこれに対向する面の少な

くともいずれか一方には例えば、略魚骨状または、スパイラル状の外側スラスト動圧溝 3 A が設けられ、フランジ 3 とスリーブ 4 の相互対抗面の少なくともいずれか一方には内側スラスト動圧溝 3 B を有し、また固定軸 2 の外周面またはスリーブ 4 の軸受穴 4 C のいずれか一方には少なくとも 1 組の、通常は 2 組の、例えば魚骨状のラジアル動圧溝 4 A、4 B が設けられ、ラジアル動圧溝 4 A、4 B、及びスラスト動圧溝 3 A、3 B には潤滑剤 7 が注入されている。スリーブ 4 に固定されたロータ 5 にはロータ磁石 8 が、またベース部材 1 にはモータステータ 9 が固定されている。またフランジ部材 3 において流通穴 3 C が開けられ、スラスト動圧溝 3 B とラジアル動圧溝 4 A の間には空所（径大部）が設けられこの部分は空気溜りになっている。また固定軸 2 の上部は短軸部（上細径部）2 A が、下部は取り付け部（下細径部）2 B になっており、2 A と 2 B は共に固定軸 2 の両端において直径が細くなっており、下細径部 2 B はスリーブ 4 の径小部 4 E と対向している。2 C、2 D、2 E は空気溜まり 4 E から固定軸 2 の内部を通して外気に繋がる通気穴である。

【0 0 0 9】

以上のように構成された本発明の一実施形態の流体軸受装置について、図 1 ～ 図 2 を用いてその動作について説明する。図 1 において、モータステータ 9 に通電がされ、回転磁界が発生すると、ロータ磁石 8 は、スリーブ 4、ロータ 5、スラスト板 6 と共に回転を始める。この時ラジアル動圧溝 4 A、4 B、外側及び内側スラスト動圧溝 3 A、3 B は潤滑剤 7 を掻き集めポンピング作用により圧力を発生し回転体は完全非接触状態となる。固定軸 2 の上部には上細径部 2 A がありスラスト板の内周面も十分に小さくしているため、軸受が回転を始めると潤滑剤 7 は遠心力により径が大きい方へ移動しようとするため上方の開放端からの流出が防止され潤滑剤 7 は外側スラスト動圧溝 3 A に向かって供給される。また固定軸 2 の下部にも、下細径部 2 B が設けられており回転中に、スリーブ 4 の径小部 4 E に注油された潤滑剤 7 は径が大きい方へ移動しようとするため流出が防止されラジアル動圧溝 4 B に向かって供給される。

【0 0 1 0】

さらに図 2 において、本発明の流体軸受装置は外側及び内側スラスト動圧溝 3

A, 3 B 近傍に潤滑剤 7 が注油されているが、回転中において、これら動圧溝のポンピング力のアンバランスにより潤滑剤は流通穴 3 C を経由して図中矢印 V 方向か、またはその逆方向に循環することが可能である。このように潤滑剤 7 は循環することで動圧溝部の油膜切れが防止される。空所 4 D と流通穴 3 C は直接に繋がっておりこの空所 4 D に蓄えられた潤滑剤 7 は回転力の影響を受けて流通穴に流れ込み、外側スラスト動圧溝 3 A に到達すると今度はこの動圧溝 3 A のポンプ力に引きずり込まれるため、スラスト動圧発生溝は油膜切れが防止される。また、フランジ部材 3 の上下面間に大きな圧力差が生じる場合は通気穴 2 C, 2 D, 2 E を予め設けておけば空気が流通することで圧力差を生じないようにすることができる。これにより一層油膜切れを防止することができる。実施例において固定軸 2 の直径は 2 ～ 6 ミリメートル、流通穴 3 C は丸穴とし、直径は 0.3 ～ 1.0 ミリメートルとした。

【0011】

図 8 の従来例においては、流通穴 23 C はフランジ 23 の内径部近傍に設けられかつ外側スラスト動圧溝 23 A 及び内側スラスト動圧溝 23 B よりも内側部に設けられているが、本発明においても、図 1 ～ 図 2 に示すように、フランジ部材の面上に設けられ、かつ図 2 に示すように外側スラスト動圧溝 3 A の面上に設けられてもよく、また内側スラスト動圧発生溝 3 B に少なくとも流通穴 3 C の一部が覆い被さるように設けられてもよい。このように流通穴を設けることにより流通穴 3 C は潤滑剤 7 で充満され、循環することが可能である。

【0012】

固定軸 2 の外周面で、フランジ部材 3 と、ラジアル動圧溝 4 A の間において、固定軸 2 の内部を通じて軸受部の外部に連通する通気穴 2 C を設けている。この通気穴 2 C により、フランジ部材の上下間において圧力差の発生が防止され油膜切れが防止される。

【0013】

図 3 ～ 図 5 は第 2 の実施例を示している。図 2 では前記フランジには前記流通穴よりの径小部分に通気穴を有しているが、この通気穴は、第 3 図に示すようにフランジ 3 と固定軸 2 の接合面において、フランジ 3 に軸方向に伸びる縦溝 3 D

で代用することが可能であり、前記ラジアル動圧溝 4 A、4 B と内側スラスト動圧溝 3 B の間の空所 4 D からフランジの縦溝 3 D を通って大気に開放される。前記フランジ部材の両面間に貫通する潤滑剤の流通通路はフランジに設けられた穴 3 C が役目を果たす。本実施例においては、図 4 に示すように、フランジ 3 には、流通穴 3 C と、縦溝 3 D が設けられるが、これらは、プレス抜き加工でフランジ 3 の外形抜き加工と同時に加工できるので低コストである。この場合、固定軸 2 には、連通穴や縦溝の加工が不要であり、安価に構成できる。

【0014】

図 4 では前記フランジ 3 には前記流通穴 3 C より径小部分に縦溝 3 D を有しているが、この縦溝 3 D は、図 5 に示すようにフランジ 3 と固定軸 2 の接合面において、固定軸 2 の外周面上において、軸方向に伸びる縦溝 2 G を設けて代用することが可能であり、前記ラジアル動圧溝と内側スラスト動圧溝の間の空所 4 D から固定軸 2 の縦溝 2 G を通って大気に開放される。

【0015】

上述のように第一及び第二の実施例において上記のようにしてスラスト動圧部の潤滑剤の流出を防止することができる。

【0016】

以下に図 2 と図 6 を用いて各部の隙間について詳しく説明する。図 2 においてスラスト板 6 の内周面と固定軸 2 間の半径隙間を A とし、スラスト板 6 とフランジ 3 間の外側軸受隙間を C とし、A と C 間に設けられた潤滑剤溜まりの隙間を B としたとき、 $A > B > C$ の関係としている。これにより、図 5 に示すように A、B、C の各部の隙間におけるシール力（この場合表面張力）は隙間の小さい C の部分で力が大きい、オイルは隙間が小さい C の部分に移動しようとするので、オイルは外部に漏れず、内部に蓄えられる。

【0017】

また、図 2 において、フランジ 3 外周面とスリーブ 4 の段状凹部 4 G 間の半径隙間を D とし、外側スラスト軸受溝 3 A の内周部の潤滑剤溜まりの隙間を B とし、内側スラスト軸受溝の内周部の潤滑剤溜まりの隙間を F としたとき、 $B > D$ かつ $F > D$ の関係としている。これにより、図 5 に示すように B、D、F の各部の隙

間におけるシール力（この場合表面張力）は隙間の小さいBとFの部分で力が大き、オイルは隙間が小さいBとDの部分に移動しようとするので、オイルは外部に漏れず、内部に蓄えられる。

【0018】

また、固定軸2の取り付け部2B側のラジアル動圧溝部4Bの半径隙間をNとし、そのラジアル動圧溝の他端側に隣接して繋がる溜まり部4Eの半径隙間をMとし、取り付け部側2Bに隣接して繋がる溜まり部の半径隙間をPしたとき、 $N < M < P$ の関係としている。これにより、図6に示すようにN、M、Pの各部の隙間におけるシール力（この場合表面張力）は隙間の小さいPの部分で力が大き、オイルは隙間が小さいPの部分に移動しようとするので、オイルは外部に漏れず、内部に蓄えられる。

【0019】

また、フランジ3側のラジアル動圧溝部4Aの半径隙間をJ、これに隣接し、この取り付け部2B側に設けた溜まり部4Eの半径隙間をK、取り付け部側のラジアル動圧溝部の隙間をN、これに隣接にフランジ側に設けた溜まり4Eの隙間をM、KとMの間の半径隙間をLとしたとき、隙間 $J < K < L$ かつ $N < M < L$ の関係としている。これにより、図6に示すようにJ、K、L、N、Mの各部の隙間におけるシール力（この場合表面張力）は隙間の小さいJとNの部分で力が大き、オイルは隙間が小さいJとNの部分に移動しようとするので、オイルは外部に漏れず、内部（この場合軸受隙間部）に蓄えられる。

【0020】

また、取り付け部側のラジアル動圧溝の取り付け部側に隣接する溜まり部の半径隙間をPとし二組のラジアル動圧溝部間の最大隙間をLとしたとき、 $L < P$ としている。

【0021】

図6において、隙間J、Nは半径隙間が1～10ミクロンメートル、隙間C、Eは50～60ミクロンメートル、隙間I、K、M、Oは10～80ミクロンメートル、隙間D、Lは20～200ミクロンメートル、隙間B、G、P、Fは50～300ミクロンメートル、隙間A、Hは50～800ミクロンメートルにおいて所定のシ

ール力を得ている。

【0022】

このように軸受隙間部の寸法に大小関係を設定することでオイルは外部には漏れずに、内部に蓄えられる。

【0023】

尚、スラスト動圧発生溝は3Aに示す外側動圧溝だけが設けられ、フランジ部材の下面には必ずとも動圧発生溝は構成していなくっても良い。この場合でも空所4Dに蓄えられた潤滑剤7は流通穴3Cを通して循環する事ができ、これによりスラスト動圧溝3Aは油膜切れが防止される。

【0024】

以上のように本発明実施例によればスラスト動圧発生溝の潤滑剤は良好に循環することが可能になり、また圧力や温度に変化があった場合にも潤滑剤が外部に流出したり油膜切れを生じたりしないため、高い信頼性を有する流体軸受装置の構成が得られる。

【0025】

図7は動圧軸受装置を用いたディスク記録装置であり、以下にその構成を説明する。1はベース部材、2は固定軸、5はロータハブ、10はディスク、11はスペーサ、12はクランパー、13は上蓋、14はヘッド、15は回動アーム、16は支柱である。固定軸2の上端部は上蓋13とネジ17またはナットにより固定され装置全体が強固に構成される。

【0026】

図7に基づき動作について説明する。モータステータ9に通電されると、ロータ磁石8は、ディスク10、スペーサ11と共に回転を始める。この時ラジアル動圧溝4A、4B、スラスト動圧溝3A、3Bは潤滑剤7を掻き集めポンピング作用により圧力を発生し回転体は完全非接触状態となり、ディスク10は高精度に一定速度で回転する。図7においてヘッド14は支軸16と回動アーム15に回動自在に支えられて回動しながらディスク10との間で信号の記録または再生を行う。

【0027】

高精度であり潤滑剤の流出がない動圧軸受装置とディスク装置の組み合わせ効果は工業上大変価値が高く、記録密度を大幅に向上でき、また長時間に渡り高いディスク記録装置の信頼性が保証され、多くのコンピュータ等応用機器に搭載が可能になる。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

以上のように本発明の流体軸受装置によれば空所と外側スラスト動圧発生溝を流通穴でつなぐことにより、スラスト動圧発生溝の潤滑剤は良好に循環することが可能になり、また圧力や温度に変化があった場合にも潤滑剤が外部に流出したり油膜切れを生じたりしないため、高い信頼性を有する流体軸受装置の構成が得られ、高精度で長期にオイル切れがない信頼性が高いディスク記録装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態における動圧軸受装置の断面図

【図 2】

本発明の動圧軸受の詳細説明図

【図 3】

本発明の第 2 の実施例の動圧軸受の詳細説明図

【図 4】

本発明の第 2 の実施例のフランジの説明図

【図 5】

他の実施例の詳細説明図

【図 6】

本発明のオイルシール力の説明図

【図 7】

本発明のディスク記録装置の断面図

【図 8】

従来例の動圧軸受装置の断面図

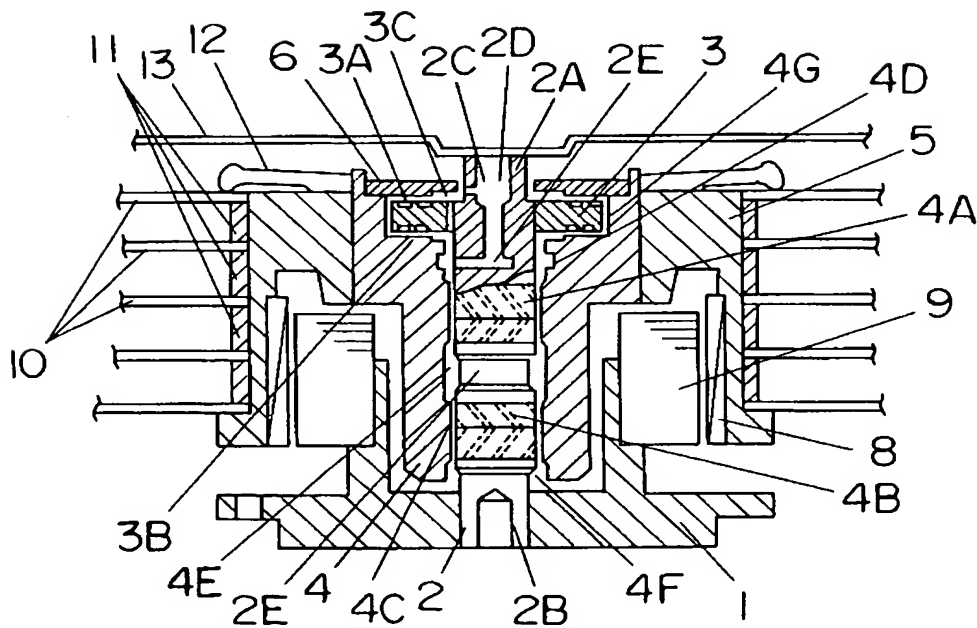
【符号の説明】

- 1 ベース部材
- 2 固定軸
- 2 A 短軸部（細径部）
- 2 B 取り付け部（細径部）
- 2 C, 2 D, 2 E 通気穴
- 2 F 空気溜まり部
- 3 フランジ部材
- 3 A 外側スラスト動圧溝
- 3 B 内側スラスト動圧溝
- 3 C 流通穴
- 4 スリーブ
- 4 A, 4 B ラジアル動圧溝
- 4 C 軸受穴
- 4 D, 4 F 逃げ部
- 4 E 逃げ部
- 5 ロータハブ
- 6 スラスト板
- 7 潤滑剤
- 8 ロータ磁石
- 9 モータステータ
- 1 0 ディスク
- 1 1 スペーサ
- 1 2 クランパー
- 1 3 上蓋
- 1 4 ヘッド
- 1 5 回動アーム
- 1 6 支軸

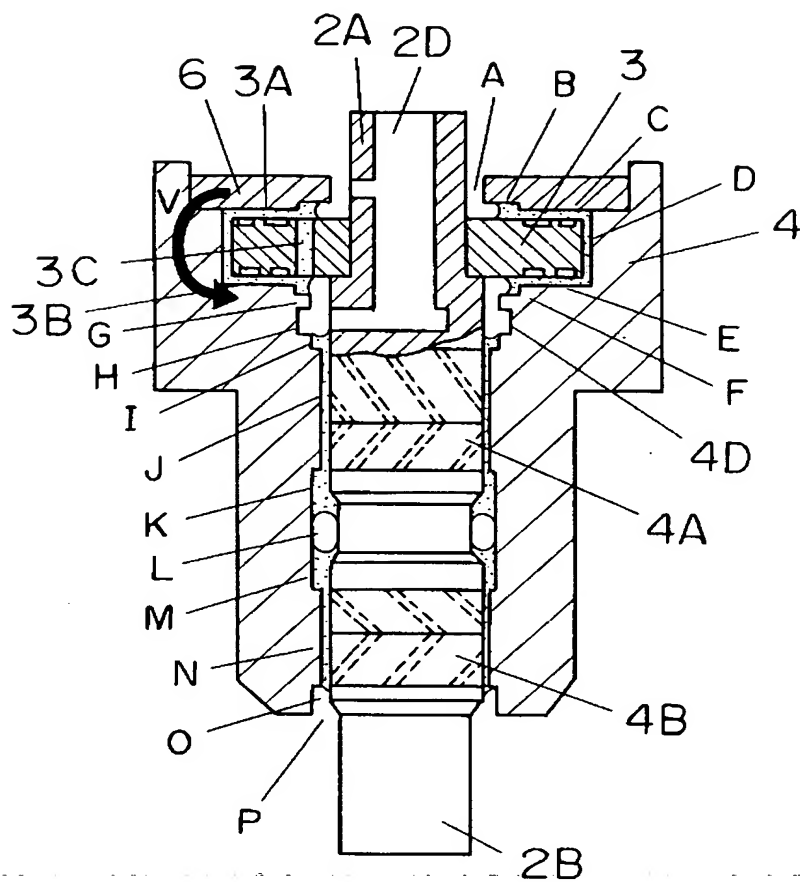
【書類名】 図面

【図 1】

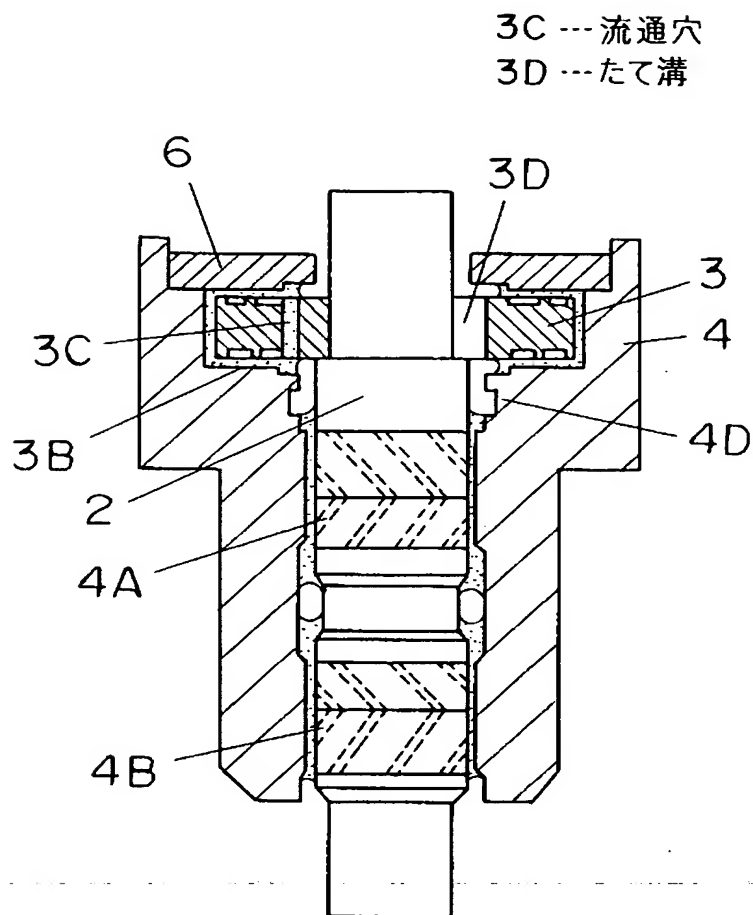
- 1 --- ベース部材
 2 --- 固定軸
 2A --- 短軸部
 2B --- 取付け部
 2C, 2D, 2E --- 連通穴
 2F --- 溜り部
 3 --- フランジ部材
 3A, 3B --- スラスト動圧溝
 3C --- 流通穴
 4 --- スリーブ
 4A, 4B --- ラジアル動圧溝
 4C --- 軸受穴
 4D, 4F --- 逃げ部
 4E --- 空気溜り
 5 --- ロータハブ
 6 --- スラスト板
 7 --- 潤滑剤
 8 --- ロータ磁石
 9 --- モータステータ
 10 --- ディスク
 11 --- スペース
 12 --- クランパー
 13 --- 上ふた



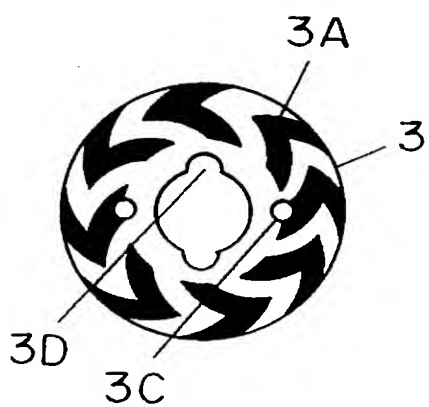
【図 2】



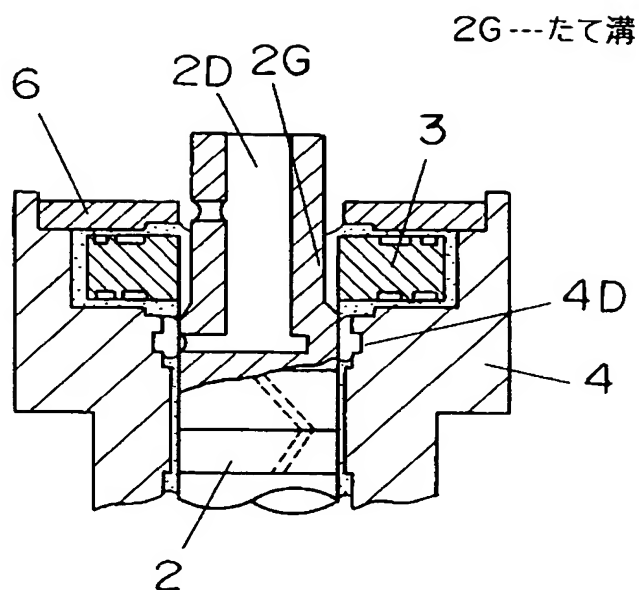
【図 3】



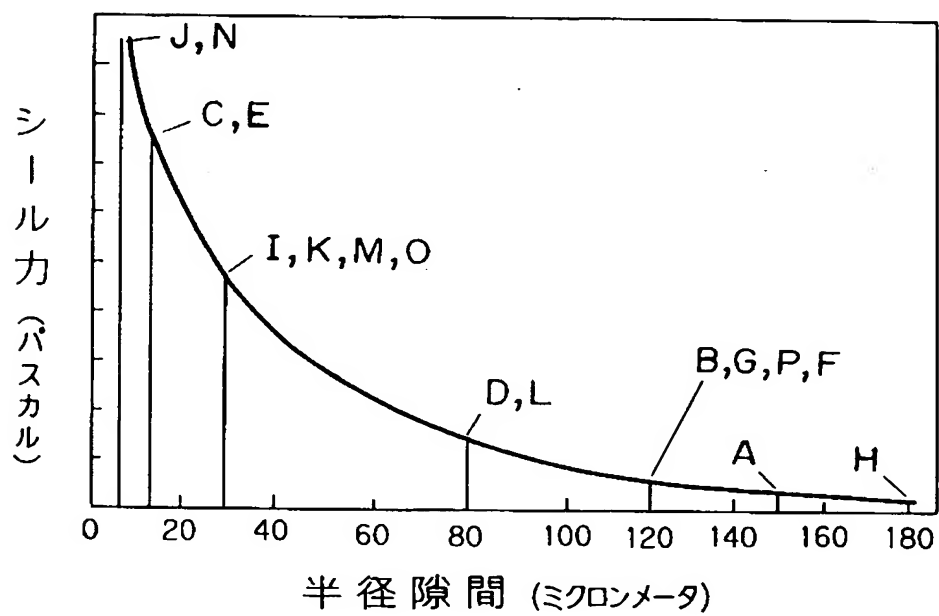
【図 4】



【図 5】

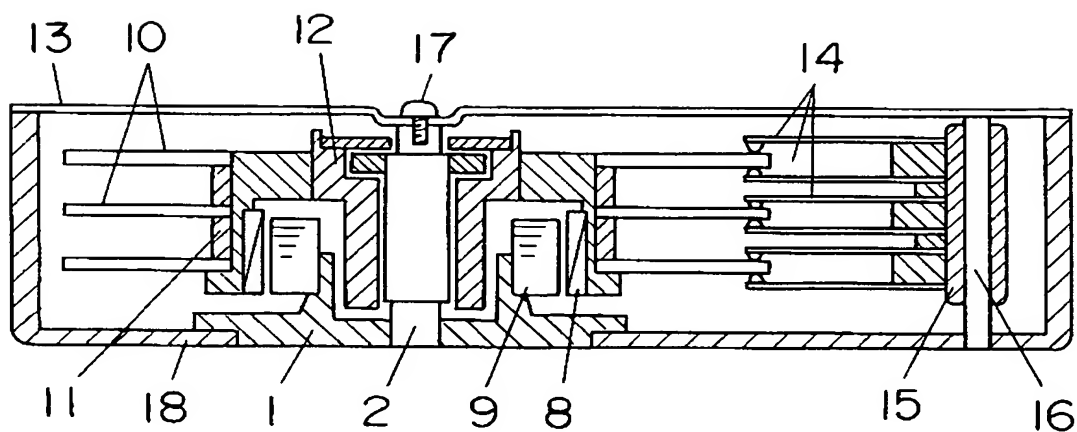


【図 6】



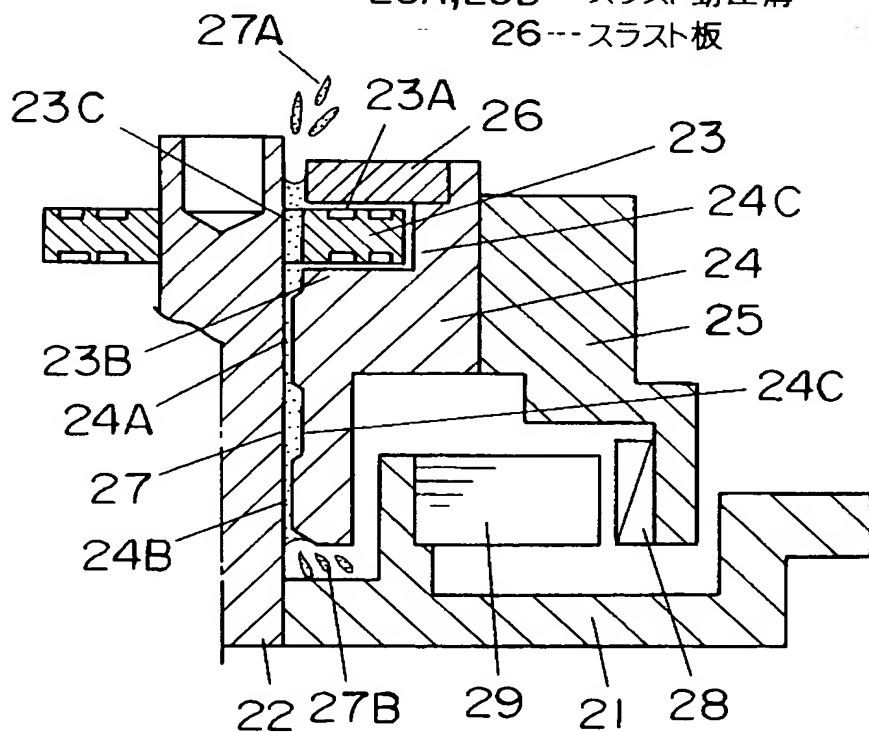
【図 7】

- 14 --- ヘッド
- 15 --- 回動アーム
- 16 --- 支軸
- 17 --- ネジ
- 18 --- ベース



【図 8】

- 23 --- フランジ部材
- 23A, 23B --- スラスト動圧溝
- 26 --- スラスト板



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スラスト動圧溝のポンプ力にアンバランスが生じても潤滑剤が循環することで油膜切れを防止し、信頼性が高い動圧軸受装置の構造とこれを用いたディスク記録装置を得る。

【解決手段】 フランジ部材 3 とスラスト板 6 の相互対向面の少なくともいずれか一方の平面には外側スラスト動圧溝 3 A を有し、ラジアル動圧溝 4 A, 4 B とスラスト動圧溝は潤滑剤 7 で満たされ、ラジアル動圧溝とスラスト動圧溝の間には空所を有し、この空所から外側動圧溝に連通しまた前記フランジ部材 3 の内面から外面に貫通する流通穴 3 C を設けることで油膜切れが生じない信頼性が高い動圧軸受装置及びディスク記録装置が得られる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 9 6 9 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社